

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 2 月 5 日 (05.02.2004)

PCT

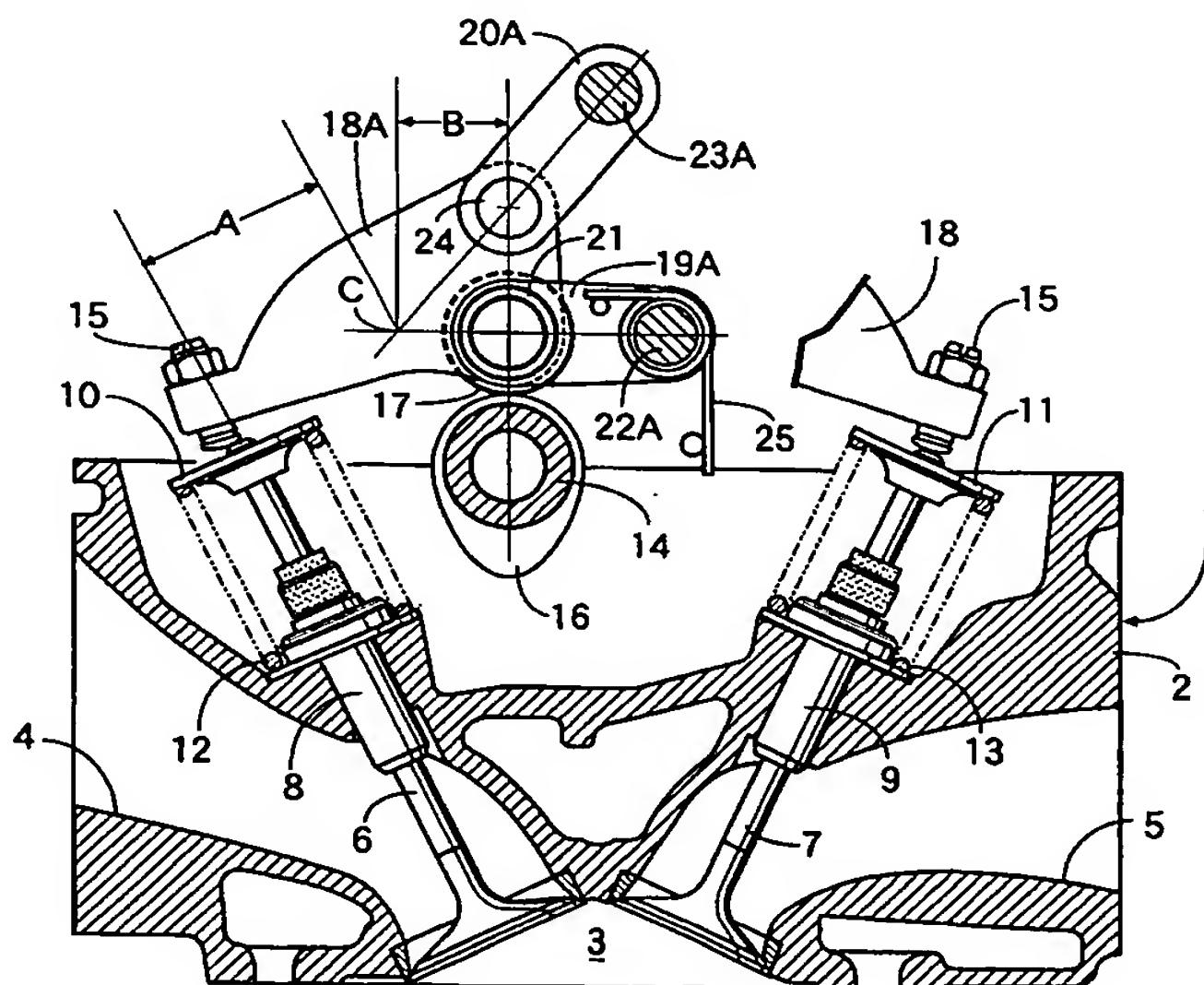
(10) 国際公開番号
WO 2004/011782 A1

- (51) 国際特許分類⁷: F01L 13/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/008388
- (22) 国際出願日: 2003 年 7 月 2 日 (02.07.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-196872 2002 年 7 月 5 日 (05.07.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社 (HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒107-8556 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 藤井 徳明 (FUJII, Noriaki) [JP/JP]; 〒351-0193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 中村 弘 (NAKAMURA, Hiromu) [JP/JP]; 〒351-0193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 岩本 純一 (IWAMOTO, Junichi) [JP/JP]; 〒351-0193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 落合 健, 外 (OCHIAI, Takeshi et al.); 〒110-0016 東京都台東区台東 2 丁目 6 番 3 号 T O ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO,

[続葉有]

(54) Title: VALVE-ACTUATING DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) 発明の名称: 内燃機関の動弁装置



(57) Abstract: In a valve-actuating device, a rocker arm (18A) has a valve contact portion (15) in contact with an engine valve (6) and a cam contact portion (17) in contact with a valve-actuating cam (16). One end portion of each of a set of link arms (19A, 20A) is supported by an engine main body (1) so as to be swingable about an axis parallel to the rotation axis of the valve-actuating cam (16). The other end portions of the set of the link arms (19A, 20A) are directly connected to the rocker arm (18A) so as to be relatively swingable about axes parallel to the rotation axis line. At least either one of the one end portion of each of both link arms (19a, 20A) is swingably supported by the engine main

[続葉有]



NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

body (1) so as to be steplessly movable in a plane perpendicular to the rotation axis of the valve-actuating cam (16). This structure enables to make the valve-actuating device compact and to steplessly vary the amount of valve opening lift of the engine valve with excellent follow-up capability of the engine valve to the valve-actuating cam maintained.

(57) 要約: 機関弁 (6) に当接する弁当接部 (15) ならびに動弁カム (16) に接触するカム当接部 (17) を有するロッカアーム (18A) に、動弁カム (16) の回転軸線と平行な軸線まわりの揺動を可能として一端部が機関本体 (1) に支承される一対のリンクアーム (19A, 20A) の他端部が、前記回転軸線と平行な軸線まわりの相対回転を可能として直接連結され、両リンクアーム (19A, 20A) の少なくともいずれかの一端部が、動弁カム (16) の回転軸線に直交する平面内での無段階の移動を可能として機関本体 (1) に揺動可能に支承される。このような構成により、動弁装置のコンパクト化を図るとともに、動弁カムに対する優れた追従性を確保しつつ、機関弁の開弁リフト量を無段階に変化させることが可能となる。

明 細 書

内燃機関の動弁装置

発明の分野

- 5 本発明は、内燃機関の動弁装置に関し、特に、機関弁の開弁リフト量を無段階に変化させ得るようにした内燃機関の動弁装置の改良に関する。

背景技術

- 機関弁の開弁リフト量を無段階に変化させ得るようにした内燃機関の動弁装置は、たとえば日本特開平 8-74534 号公報等で既に知られており、このものでは、機関弁に当接する弁当接部を一端側に有するロッカアームの他端部にプッシュロッドの一端が嵌合されており、このプッシュロッドの他端および動弁カム間にリンク機構が設けられている。

- ところが上記従来のような動弁装置では、リンク機構およびプッシュロッドを配置するための比較的大きなスペースを動弁カムおよびロッカアーム間に確保する必要があり、動弁装置が大型化する。しかも動弁カムからの駆動力がリンク機構およびプッシュロッドを介してロッカアームに伝達されるので、動弁カムに対するロッカアームの追従性すなわち機関弁の開閉作動追従性が優れているとはいえない。

- 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、コンパクト化を図るとともに、動弁カムに対する優れた追従性を確保しつつ、機関弁の開弁リフト量を無段階に変化させ得るようにした内燃機関の動弁装置を提供することを目的とする。

発明の開示

- 上記目的を達成するために、本発明は、機関弁に当接する弁当接部ならびに動弁カムに接触するカム当接部を有するロッカアームと、前記動弁カムの回転軸線と平行な軸線まわりの揺動を可能として一端部が機関本体に支承されるとともに他端部が前記回転軸線と平行な軸線まわりの相対回動を可能として前記ロッカアームに直接連結される一対のリンクアームとを備え、前記両リンクアームの少なくともいずれかの前記一端部が、前記動弁カムの回転軸線に直交する平面内での無段階の移動を可能として前記機関本体に揺動可能に支承されることを第 1 の特

徴とする。

このような第1の特徴の構成によれば、両リンクアームの少なくともいずれかの機関本体への揺動支持点を無段階に変化させることで、機関弁の開弁リフト量を無段階に変化させることができる。しかも一対のリンクアームはロッカアーム
5 に直接連結されるものであり、両リンクアームを配置するためのスペースを少なくして動弁装置のコンパクト化を図ることができ、動弁カムからの動力はロッカアームに直接伝達されるので、動弁カムに対する優れた追従性を確保することができる。

また本発明は、上記第1の特徴の構成に加えて、前記弁当接部が一端部に設け
10 られる前記ロッカアームの他端部に、前記両リンクアームの他端部が並列して相対回動可能に連結されることを第2の特徴とし、かかる構成によれば、両リンクアームをよりコンパクトに配置することで、動弁装置のより一層のコンパクト化が可能となる。

本発明は、上記第1または第2の特徴の構成に加えて、前記両リンクアームの
15 うち前記動弁カムに近い側のリンクアームの一端部は固定位置で機関本体に揺動可能に支承され、前記両リンクアームのうち前記動弁カムから遠い側のリンクアームの一端部が、移動可能として前記機関本体に揺動可能に支承されることを第3の特徴とし、かかる構成によれば、一端部を移動可能としたリンクアームの移動距離を、動弁カムとの干渉を回避しつつ容易に確保することができる。

20 本発明における上記、その他の目的、特徴および利点は、添付の図面に沿って以下に詳述する好適な実施例の説明から明らかとなろう。

図面の簡単な説明

図1～図4は本発明の第1実施例を示すものであり、図1は開弁リフト量を大とした状態での閉弁作動時の動弁装置を示す内燃機関の一部縦断面図、図2は開
25 弁リフト量を小とした状態での閉弁作動時の動弁装置を示す内燃機関の一部縦断面図、図3は開弁リフト量を大とした状態での開弁作動時の図2に対応した断面図、図4は開弁リフト量を小とした状態での開弁作動時の図2に対応した断面図、図5～図8は本発明の第2実施例を示すものであり、図5は開弁リフト量を大とした状態での閉弁作動時の動弁装置を示す内燃機関の一部縦断面図、図6は開弁

リフト量を小とした状態での閉弁作動時の図 5 に対応した断面図、図 7 は開弁リフト量を大とした状態での開弁作動時の図 5 に対応した断面図、図 8 は開弁リフト量を小とした状態での開弁作動時の図 5 に対応した断面図である。

発明を実施するための最良の形態

- 5 図 1 ～図 4 を参照しつつ本発明の第 1 実施例について説明すると、先ず図 1 において、この内燃機関の機関本体 1 の一部を構成するシリンダヘッド 2 には、燃燒室 3 に通じ得る吸気ポート 4 および排気ポート 5 が設けられるとともに、吸気ポート 4 から燃燒室 3 への混合気流入量を制御する機関弁としての吸気弁 6 と、燃燒室 3 から排気ポート 5 への燃燒排ガスの排出量を制御する排気弁 7 が開閉自在に配設される。

- シリンダヘッド 2 には、吸気弁 6 の開閉作動をガイドするガイド筒 8 と、排気弁 7 の開閉作動をガイドするガイド筒 9 とが設けられる。ガイド筒 8 から突出した吸気弁 6 の上部にはリテーナ 10 が固定され、該リテーナ 10 およびシリンダヘッド 2 間に設けられる弁ばね 12 により吸気弁 6 は閉弁方向に付勢される。またガイド筒 9 から突出した排気弁 7 の上部にはリテーナ 11 が固定され、該リテーナ 11 およびシリンダヘッド 2 間に設けられる弁ばね 13 により排気弁 7 は閉弁方向に付勢される。

- 吸気弁 6 を開閉駆動する動弁装置は、シリンダヘッド 2 ならびにシリンダヘッド 2 に結合されるホルダ（図示せず）で回転可能に支承されて吸気弁 6 の上方に配置されるカムシャフト 14 と、吸気弁 6 の上端に当接する弁当接部としてのタペットねじ 15 を有するとともに前記カムシャフト 14 に設けられた動弁カム 16 に接触するカム当接部としてのローラ 17 を有してカムシャフト 14 の上方に配置されるロッカアーム 18 A と、該ロッカアーム 18 A に連結される第 1 および第 2 リンクアーム 19 A, 20 A とを備える。

- 25 タペットねじ 15 は、その進退位置を調節可能としてロッカアーム 18 A の一端部に螺合されており、動弁カム 16 に転がり接触するローラ 17 は、動弁カム 16 の回転軸線すなわちカムシャフト 14 の軸線と平行な軸線を有してロッカアーム 18 A の他端部に設けられた円筒状の支持筒 21 で、回転可能に支承される。

第 1 および第 2 リンクアーム 19 A, 20 A の一端部には、前記カムシャフト

1 4 と平行な軸線を有する支軸 2 2 A, 2 3 A がそれぞれ設けられており、両支
軸 2 2 A, 2 3 A は、機関本体 1 におけるシリンダヘッド 2 に回動可能に連結さ
れる。すなわち第 1 および第 2 リンクアーム 1 9 A, 2 0 A の一端部は動弁カム
1 6 の回転軸線と平行な軸線まわりに揺動することを可能としてシリンダヘッド
5 2 に支承される。

また第 1 リンクアーム 1 9 A の他端部は動弁カム 1 6 の回転軸線と平行な軸線
まわりの相対回動を可能としてロッカアーム 1 8 A の他端部に直接連結され、第
1 リンクアーム 1 9 A の上方に配置された第 2 リンクアーム 2 0 A の他端部は、
第 1 リンクアーム 1 9 A の他端部に上方で並列するようにしてロッカアーム 1 8
10 A の他端部に動弁カム 1 6 の回転軸線と平行な軸線まわりの相対回動を可能とし
て直接連結される。すなわち第 1 リンクアーム 1 9 A の他端部は前記支持筒 2 1
に連結され、第 2 リンクアーム 2 0 A の他端部は、ローラ 1 7 と平行な連結軸 2
4 を介して前記ローラ 1 7 よりも上方でロッカアーム 1 8 A の他端部に連結され、
支持筒 2 1 および連結軸 2 4 は動弁カム 1 6 からロッカアーム 1 8 A への入力方
15 向に沿って配置される。

ところで、第 1 および第 2 リンクアーム 1 9 A, 2 0 A のうち動弁カム 1 6 に
近い側である第 1 リンクアーム 1 9 A の一端部に設けられる支軸 2 2 A が固定位
置でシリンダヘッド 2 に揺動可能に支承されるのに対し、第 1 および第 2 リンク
アーム 1 9 A, 2 0 A のうち動弁カム 1 6 から遠い側である第 2 リンクアーム 2
20 0 A の一端部に設けられる支軸 2 3 A は、動弁カム 1 6 の回転軸線すなわちカム
シャフト 1 4 の軸線に直交する平面内での無段階の移動を可能としてシリンダヘ
ッド 2 に揺動可能に支承されるものであり、電動モータ、電磁アクチュエータお
よび油圧機構等により駆動される。

しかも第 1 および第 2 リンクアーム 1 9 A, 2 0 A の一端部は、それらのリン
25 クアーム 1 9 A, 2 0 A の他端部に関して吸気弁 6 とは反対側に配置されるもの
であり、そのような配置とすることで、第 1 および第 2 リンクアーム 1 9 A, 2
0 A の一端部の回動支持構造および第 2 リンクアーム 2 0 A の一端部の駆動構造
が、吸気弁 6 に関連するリテーナ 1 0 や弁ばね 1 2 等の部材と干渉することを回
避することができる。

またローラ 17 を動弁カム 16 に常時摺接させるために、たとえば第 1 リンクアーム 19 A の一端部に設けられる支軸 22 A を圍繞する捩じりばね 25 が、第 1 リンクアーム 19 A およびシリンダヘッド 2 間に設けられる。

このような動弁装置において、吸気弁 6 のリフト量を最大とするときには、第 2 リンクアーム 20 A の支軸 23 A を図 1 で示す位置に配置するのに対し、たとえば最大リフト量の 20 % 程度に吸気弁 6 のリフト量を小さくするときには、第 2 リンクアーム 20 A の支軸 23 A を図 2 で示すように図 1 の位置（鎖線で示す位置）から下方に移動せしめる。

而してロッカアーム 18 A の瞬間中心 C は、支軸 22 A および支持筒 21 の軸線を結ぶ直線ならびに支軸 23 A および連結軸 24 の軸線を結ぶ直線の交点であり、支軸 23 A が図 1 で示す位置にあるときのロッカアーム 18 A の瞬間中心 C に対して、支軸 23 A が図 2 で示す位置に移動したときのロッカアーム 18 A の瞬間中心 C は吸気弁 6 に近接した位置に変位することになる。これにより、タペットねじ 15 の吸気弁 6 への接触点および瞬間中心 C 間の距離 A と、ローラ 17 の動弁カム 16 への接触点および瞬間中心 C 間の距離 B との比であるレバー比（ $=A/B$ ）が変化することになり、図 2 の状態でのレバー比は図 1 の状態でのレバー比よりも小さくなる。

このようなレバー比の変化により、支軸 23 A が図 1 で示す位置にあるときに、ローラ 17 すなわちロッカアーム 18 A の他端部が動弁カム 16 で押し上げられると、図 3 で示すように、吸気弁 6 の開弁リフト量 L_1 が最大となるのに対し、支軸 23 A が図 2 で示す位置にあるときに、ローラ 17 すなわちロッカアーム 18 A の他端部が動弁カム 16 で押し上げられると、図 4 で示すように、吸気弁 6 の開弁リフト量 L_2 が最大リフト量 L_1 のたとえば 20 % 程度となる。

しかも支軸 23 A の位置は無段階に変更可能であり、その支軸 23 A の無段階の変化によってレバー比を無段階に変化させることができ、それにより吸気弁 6 の開弁リフト量を無段階に変化させることができる。

また排気弁 7 を開閉駆動する動弁装置は、排気弁 7 の上端に当接する弁当接部としてのタペットねじ 15 を一端部に有するロッカアーム 18 を備えて、吸気弁 6 を開閉駆動する上記動弁装置と同様に構成される。

次にこの第1実施例の作用について説明すると、動弁カム16の回転軸線と平行な軸線まわりの揺動を可能として一端部がシリンダヘッド2に支承される第1および第2リンクアーム19A、20Aの他端部が、前記回転軸線と平行な軸線まわりの相対回動を可能としてロッカアーム18Aに直接連結され、第2リンクアーム20Aの前記一端部が、動弁カム16の回転軸線に直交する平面内での無段階の移動を可能としてシリンダヘッド2に揺動可能に支承されている。

したがって第2リンクアーム20Aのシリンダヘッド2への揺動支持点を無段階に変化させることでロッカアーム18Aの瞬間中心Cが変化することになり、レバー比を無段階に変化させることができ、それにより吸気弁6の開弁リフト量を無段階に変化させることができる。

しかも第1および第2リンクアーム19A、20Aはロッカアーム18Aに直接連結されるものであり、両リンクアーム19A、20Aを配置するためのスペースを少なくして動弁装置のコンパクト化を図ることができ、動弁カム16からの動力はロッカアーム18Aに直接伝達されるので、動弁カム16に対する優れた追従性を確保することができる。

また第1および第2リンクアーム19A、20Aの他端部は、タペットねじ15が一端部に設けられるロッカアーム18Aの他端部に、並列して相対回動可能に連結されるものであり、両リンクアーム19A、20Aをよりコンパクトに配置することで、動弁装置のより一層のコンパクト化が可能となる。

さらに両リンクアーム19A、20Aのうち動弁カム16に近い側である第1リンクアーム19Aの一端部は固定位置でシリンダヘッド2に揺動可能に支承され、両リンクアーム19A、20Aのうち動弁カム16から遠い側である第2リンクアーム20Aの一端部が、移動可能としてシリンダヘッド2に揺動可能に支承されるので、一端部を移動可能とした第2リンクアーム20Aの移動距離を、動弁カム16との干渉を回避しつつ容易に確保することができる。

しかも第1リンクアーム19Aは、動弁カム16に転がり接触するローラ17を支承するようにしてロッカアーム18Aに設けられている支持筒21を介してロッカアーム18Aに連結されるものであり、支持筒21は連結軸を兼用するので、第1リンクアーム19Aを連結するための専用の連結軸を別個に設けること

が不要であり、部品点数の低減が可能となるとともにロッカアーム 18 A の小型化に寄与することができる。

さらに支持筒 21 および連結軸 24 が動弁カム 16 からロッカアーム 18 A への入力方向に沿って配置されているので、連結軸 24 が動弁カム 16 と干渉することを回避しつつ、動弁カム 16 からロッカアーム 18 A への伝達効率を向上することができる。

図 5 ～ 図 8 を参照しつつ本発明の第 2 実施例について説明すると、先ず図 5 において、吸気弁 6 を開閉駆動する動弁装置は、シリンダヘッド 2 ならびにシリンダヘッド 2 に結合されるホルダ（図示せず）で回転可能に支承されて吸気弁 6 の上方に配置されるカムシャフト 14 と、吸気弁 6 の上端に当接する弁当接部としてのタペットねじ 15 を有するとともに前記カムシャフト 14 に設けられた動弁カム 16 に接触するカム当接部としてのローラ 17 を有してカムシャフト 14 の下方に配置されるロッカアーム 18 B と、該ロッカアーム 18 B に連結される第 1 および第 2 リンクアーム 19 B, 20 B とを備える。

動弁カム 16 に転がり接触するローラ 17 は、カムシャフト 14 の軸線と平行な軸線を有してロッカアーム 18 B の他端側上部に設けられた円筒状の支持筒 21 で、回転可能に支承される。

第 1 および第 2 リンクアーム 19 B, 20 B の一端部には、前記カムシャフト 14 と平行な軸線を有する支軸 22 B, 23 B がそれぞれ設けられており、両支軸 22 B, 23 B はシリンダヘッド 2 に回動可能に連結される。すなわち第 1 および第 2 リンクアーム 19 B, 20 B の一端部は動弁カム 16 の回転軸線と平行な軸線まわりに揺動することを可能としてシリンダヘッド 2 に支承される。

第 1 リンクアーム 19 B の他端部は前記支持筒 21 に連結される。すなわち第 1 リンクアーム 19 B の他端部は動弁カム 16 の回転軸線と平行な軸線まわりの相対回動を可能としてロッカアーム 18 B の他端部に直接連結される。また第 2 リンクアーム 20 B は第 1 リンクアーム 19 B の下方に配置されており、第 2 リンクアーム 20 B の他端部は、ローラ 17 と平行な連結軸 24 を介して前記ローラ 17 よりも下方でロッカアーム 18 B の他端部に連結される。すなわち第 2 リンクアーム 20 B の他端部は、第 1 リンクアーム 19 B の他端部に下方で並列す

るようにして、ロッカアーム 18 B の他端部に動弁カム 16 の回転軸線と平行な軸線まわりの相対回動を可能として直接連結される。

しかも第 1 および第 2 リンクアーム 19 B, 20 B のうち動弁カム 16 に近い側である第 1 リンクアーム 19 B の一端部に設けられる支軸 22 B が固定位置で
5 シリンダヘッド 2 に揺動可能に支承されるのに対し、第 1 および第 2 リンクアーム 19 B, 20 B のうち動弁カム 16 から遠い側である第 2 リンクアーム 20 B の一端部に設けられる支軸 23 B は、動弁カム 16 の回転軸線すなわちカムシャフト 14 の軸線に直交する平面内での無段階の移動を可能としてシリンダヘッド 2 に揺動可能に支承される。

10 またローラ 17 を動弁カム 16 に常時摺接させるために、たとえば第 1 リンクアーム 19 B の他端部に設けられる支持筒 21 を囲繞する捩じりばね 25 が、第 1 リンクアーム 19 B およびロッカアーム 18 B 間に設けられる。

このような動弁装置において、吸気弁 6 のリフト量を最大とするときには、第 2 リンクアーム 20 B の支軸 23 B を図 5 で示す位置に配置するのに対し、たと
15 えばリフト量を「0」とするように吸気弁 6 のリフト量を小さくするときには、第 2 リンクアーム 20 B の支軸 23 B を図 6 で示すように図 5 の位置（鎖線で示す位置）から下方に移動せしめる。

而して支軸 23 B が図 5 で示す位置にあるときに、ローラ 17 すなわちロッカアーム 18 B の他端部が動弁カム 16 で押し下げられると、図 7 で示すように、
20 吸気弁 6 の開弁リフト量が最大となるのに対し、支軸 23 B が図 6 で示す位置にあるときに、ローラ 17 すなわちロッカアーム 18 B の他端部が動弁カム 16 で押し下げられると、図 8 で示すように、吸気弁 6 は閉弁休止したままとなる。

しかも支軸 23 B の位置は無段階に変更可能であり、その支軸 23 B の無段階の変化によって吸気弁 6 の開弁リフト量を無段階に変化させることができる。

25 この第 2 実施例によっても、第 2 リンクアーム 20 B のシリンダヘッド 2 への揺動支持点を無段階に変化させることで、吸気弁 6 の開弁リフト量を無段階に変化させることができる。

しかも第 1 および第 2 リンクアーム 19 B, 20 B はロッカアーム 18 B に直接連結されるものであり、両リンクアーム 19 B, 20 B を配置するためのスベ

ースを少なくして動弁装置のコンパクト化を図ることができ、動弁カム 16 からの動力はロッカアーム 18 B に直接伝達されるので、動弁カム 16 に対する優れた追従性を確保することができる。

5 また第 1 および第 2 リンクアーム 19 B, 20 B の他端部は、タペットねじ 15 が一端部に設けられるロッカアーム 18 B の他端部に、並列して相対回動可能に連結されるものであり、両リンクアーム 19 B, 20 B をよりコンパクトに配置することで、動弁装置のより一層のコンパクト化が可能となる。

10 さらに両リンクアーム 19 B, 20 B のうち動弁カム 16 に近い側である第 1 リンクアーム 19 B の一端部は固定位置でシリンダヘッド 2 に揺動可能に支承され、両リンクアーム 19 B, 20 B のうち動弁カム 16 から遠い側である第 2 リンクアーム 20 B の一端部が、移動可能としてシリンダヘッド 2 に揺動可能に支承されるので、一端部を移動可能とした第 2 リンクアーム 20 B の移動距離を、動弁カム 16 との干渉を回避しつつ容易に確保することができる。

15 以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

 たとえば上記実施例では、一対のリンクアーム 19 A, 20 A ; 19 B, 20 B の一方の一端部を移動可能としたが、両リンクアーム 19 A, 20 A ; 19 B, 20 B の一端部をともに移動可能とすることもできる。

20 また本発明は、車両用内燃機関の動弁装置だけでなく、クランク軸線を鉛直方向とした船外機などのような船舶推進機用内燃機関の動弁装置にも適用可能である。

請求の範囲

1. 機関弁（6）に当接する弁当接部（15）ならびに動弁カム（16）に接触するカム当接部（17）を有するロッカアーム（18A, 18B）と、前記動弁カム（16）の回転軸線と平行な軸線まわりの揺動を可能として一端部が機関本体（1）に支承されるとともに他端部が前記回転軸線と平行な軸線まわりの相対回動を可能として前記ロッカアーム（18A, 18B）に直接連結される一対のリンクアーム（19A, 20A; 19B, 20B）とを備え、前記両リンクアーム（19A, 20A; 19B, 20B）の少なくともいずれかの前記一端部が、前記動弁カム（16）の回転軸線に直交する平面内での無段階の移動を可能として前記機関本体（1）に揺動可能に支承されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

2. 請求項1記載の内燃機関の動弁装置において、前記弁当接部（15）が一端部に設けられる前記ロッカアーム（18A, 18B）の他端部に、前記両リンクアーム（19A, 20A; 19B, 20B）の他端部が並列して相対回動可能に連結されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

3. 請求項1または2記載の内燃機関の動弁装置において、前記両リンクアーム（19A, 20A; 19B, 20B）のうち前記動弁カム（16）に近い側のリンクアーム（19A, 19B）の一端部は固定位置で機関本体（1）に揺動可能に支承され、前記両リンクアーム（19A, 20A; 19B, 20B）のうち前記動弁カム（16）から遠い側のリンクアーム（20A, 20B）の一端部が、移動可能として前記機関本体（1）に揺動可能に支承されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

4. 請求項1または2記載の内燃機関の動弁装置において、前記カム当接部としてのローラ（17）が、前記動弁カム（16）の回転軸線と平行な軸線を有して前記ロッカアーム（18A, 18B）に設けられた円筒状の支持筒（21）で回転可能に支承され、前記両リンクアーム（19A, 20A; 19B, 20B）の一方（19A, 19B）の他端部が前記支持筒（21）に連結されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

5. 請求項4記載の内燃機関の動弁装置において、前記両リンクアーム（19A, 20A）の他方（20A）の他端部が、前記ローラ（17）と平行な連結軸（24）を介して前記ローラ（17）よりも上方で前記ロッカアーム（18A）に連結され、支持筒（21）および連結軸（24）が、動弁カム（16）から前記ロッカアーム（18A）への入力方向に沿って配置されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

6. 請求項3記載の内燃機関の動弁装置において、前記カム当接部としてのローラ（17）が、前記動弁カム（16）の回転軸線と平行な軸線を有して前記ロッカアーム（18A, 18B）に設けられた円筒状の支持筒（21）で回転可能に支承され、前記両リンクアーム（19A, 20A; 19B, 20B）のうち前記動弁カム（16）に近い側のリンクアーム（19A, 19B）の他端部が前記支持筒（21）に連結されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

7. 請求項6記載の内燃機関の動弁装置において、前記両リンクアーム（19A, 20A）のうち前記動弁カム（16）から遠い側のリンクアーム（20A）の他端部が、前記ローラ（17）と平行な連結軸（24）を介して前記ローラ（17）よりも上方で前記ロッカアーム（18A）に連結され、支持筒（21）および連結軸（24）が、動弁カム（16）から前記ロッカアーム（18A）への入力方向に沿って配置されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

8. 請求項4記載の内燃機関の動弁装置において、前記両リンクアーム（19B, 20B）の他方（20B）の他端部が、前記ローラ（17）と平行な連結軸（24）を介して前記ローラ（17）よりも下方で前記ロッカアーム（18B）に連結され、支持筒（21）および連結軸（24）が、動弁カム（16）から前記ロッカアーム（18A）への入力方向に沿って配置されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

9. 請求項6記載の内燃機関の動弁装置において、前記両リンクアーム（19B, 20B）のうち前記動弁カム（16）から遠い側のリンクアーム（20B）の他端部が、前記ローラ（17）と平行な連結軸（24）を介して前記ローラ（17）よりも上方で前記ロッカアーム（18B）に連結され、支持筒（21）および連結軸（24）が、動弁カム（16）から前記ロッカアーム（18B）への入力

方向に沿って配置されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

10 10. 請求項1または2記載の内燃機関の動弁装置において、両リンクアーム（19A, 20A; 19B, 20B）の一端部は、それらのリンクアーム（19A, 20A, 19B, 20B）の他端部に関して前記機関弁（6）とは反対側に配置
5 されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

11. 請求項3記載の内燃機関の動弁装置において、両リンクアーム（19A, 20A; 19B, 20B）の一端部は、それらのリンクアーム（19A, 20A, 19B, 20B）の他端部に関して前記機関弁（6）とは反対側に配置されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

10 12. 請求項4記載の内燃機関の動弁装置において、両リンクアーム（19A, 20A; 19B, 20B）の一端部は、それらのリンクアーム（19A, 20A; 19B, 20B）の他端部に関して前記機関弁（6）とは反対側に配置されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

15 13. 請求項5記載の内燃機関の動弁装置において、両リンクアーム（19A, 20A）の一端部は、それらのリンクアーム（19A, 20A）の他端部に関して前記機関弁（6）とは反対側に配置されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

20 14. 請求項6記載の内燃機関の動弁装置において、両リンクアーム（19B, 20B）の一端部は、それらのリンクアーム（19B, 20B）の他端部に関して前記機関弁（6）とは反対側に配置されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

25 15. 請求項7記載の内燃機関の動弁装置において、両リンクアーム（19B, 20B）の一端部は、それらのリンクアーム（19B, 20B）の他端部に関して前記機関弁（6）とは反対側に配置されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

16. 請求項8記載の内燃機関の動弁装置において、両リンクアーム（19B, 20B）の一端部は、それらのリンクアーム（19B, 20B）の他端部に関して前記機関弁（6）とは反対側に配置されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

17. 請求項9記載の内燃機関の動弁装置において、両リンクアーム（19B, 20B）の一端部は、それらのリンクアーム（19B, 20B）の他端部に関して前記機関弁（6）とは反対側に配置されることを特徴とする内燃機関の動弁装置。

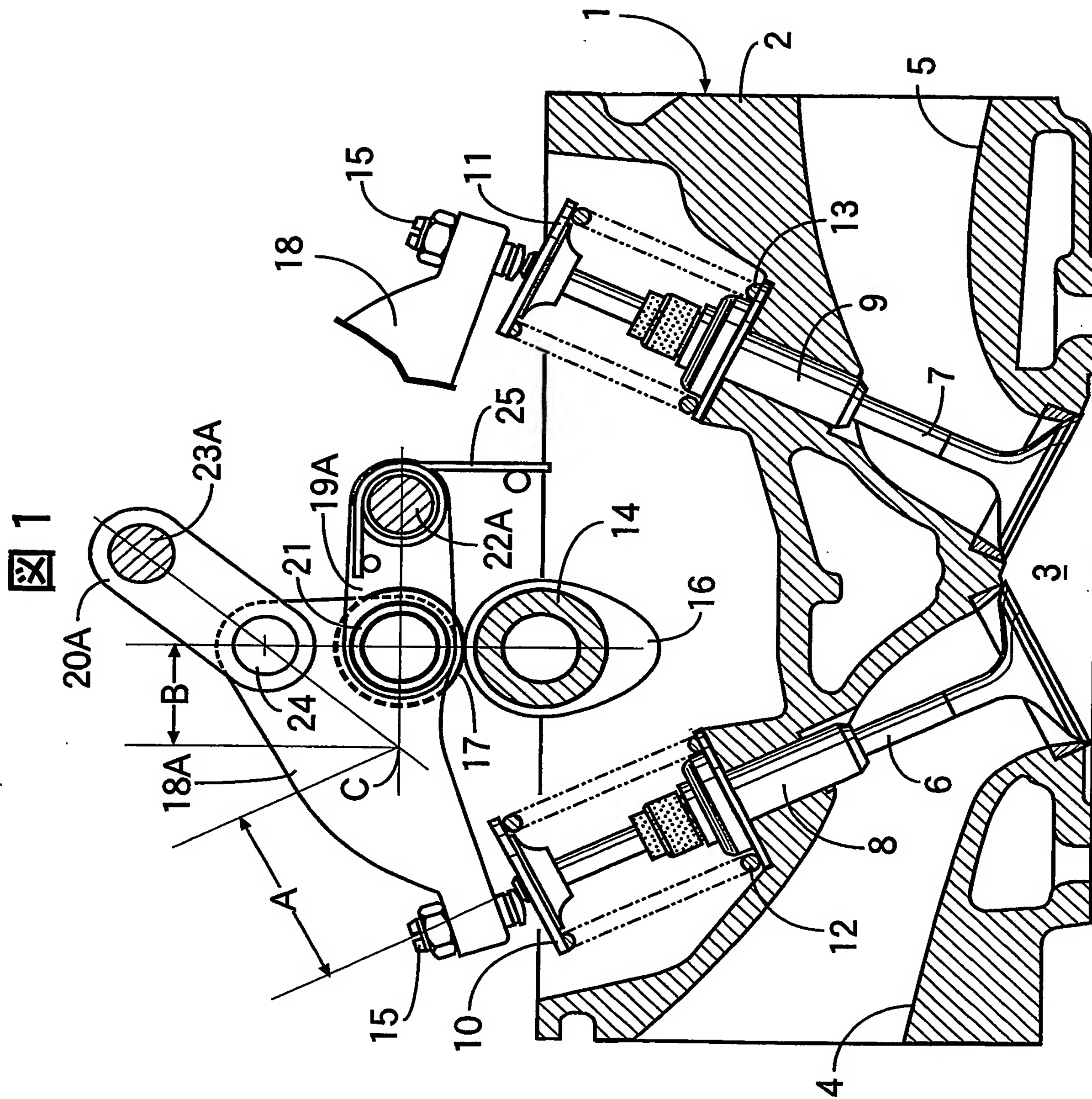
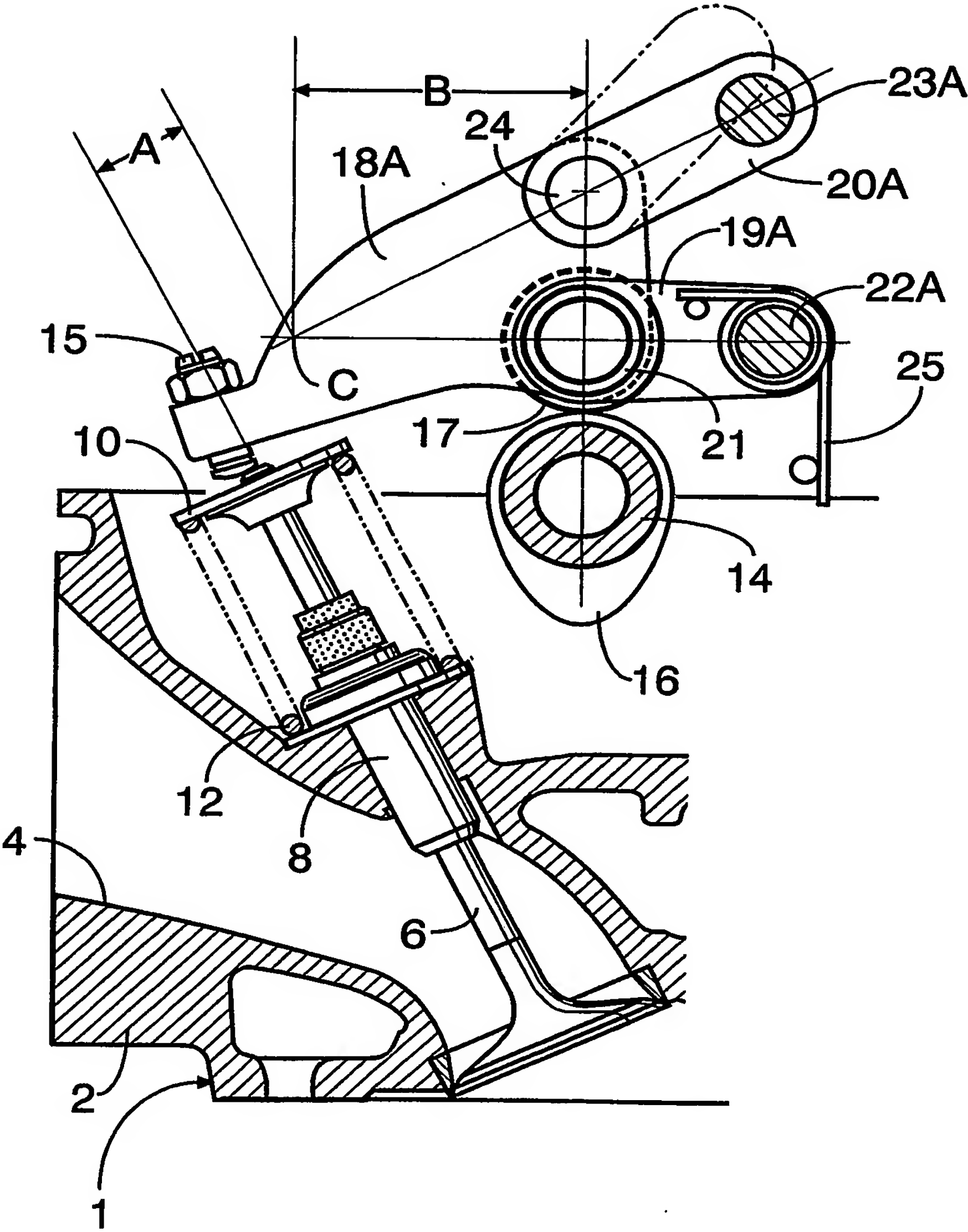
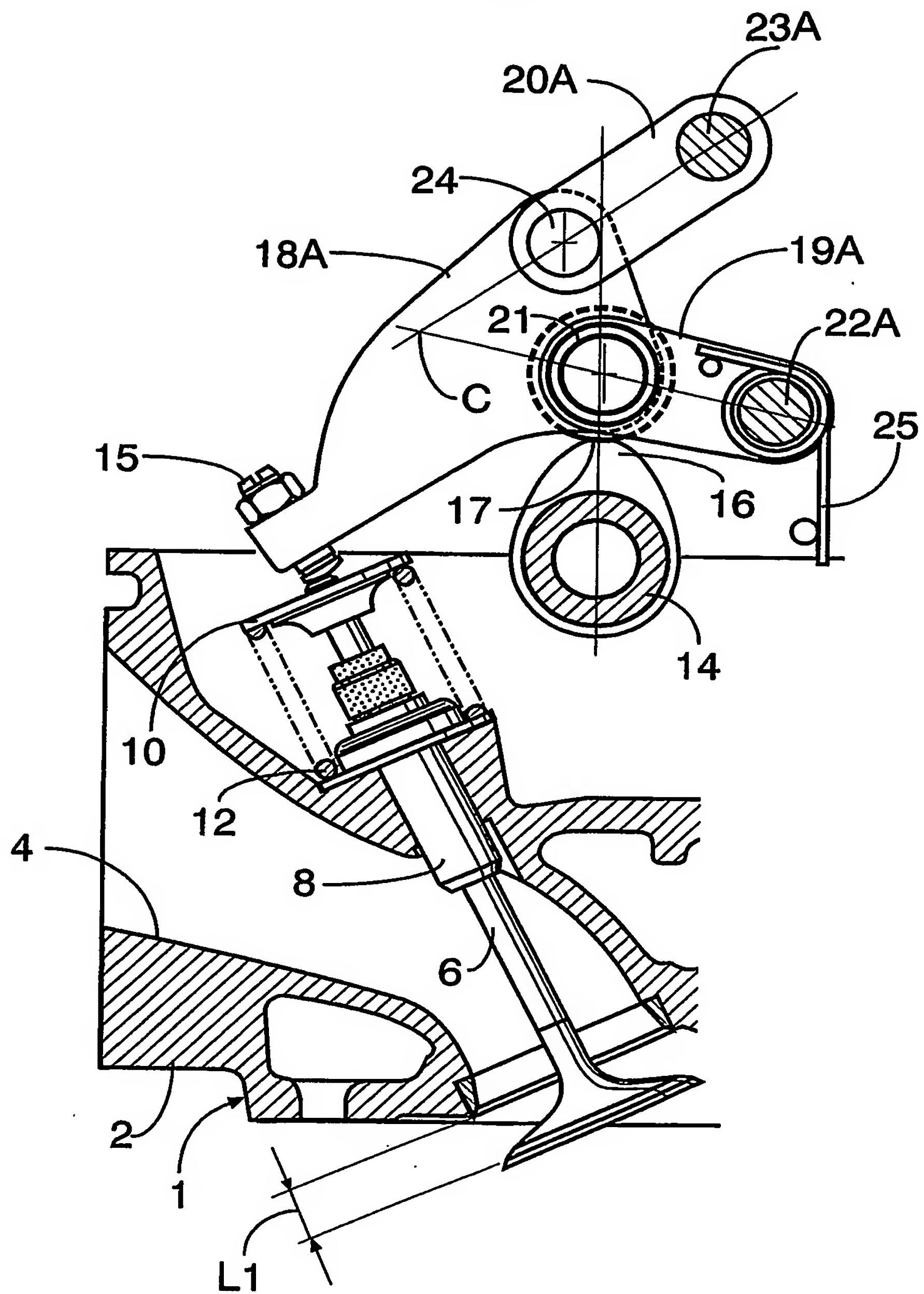


図 2



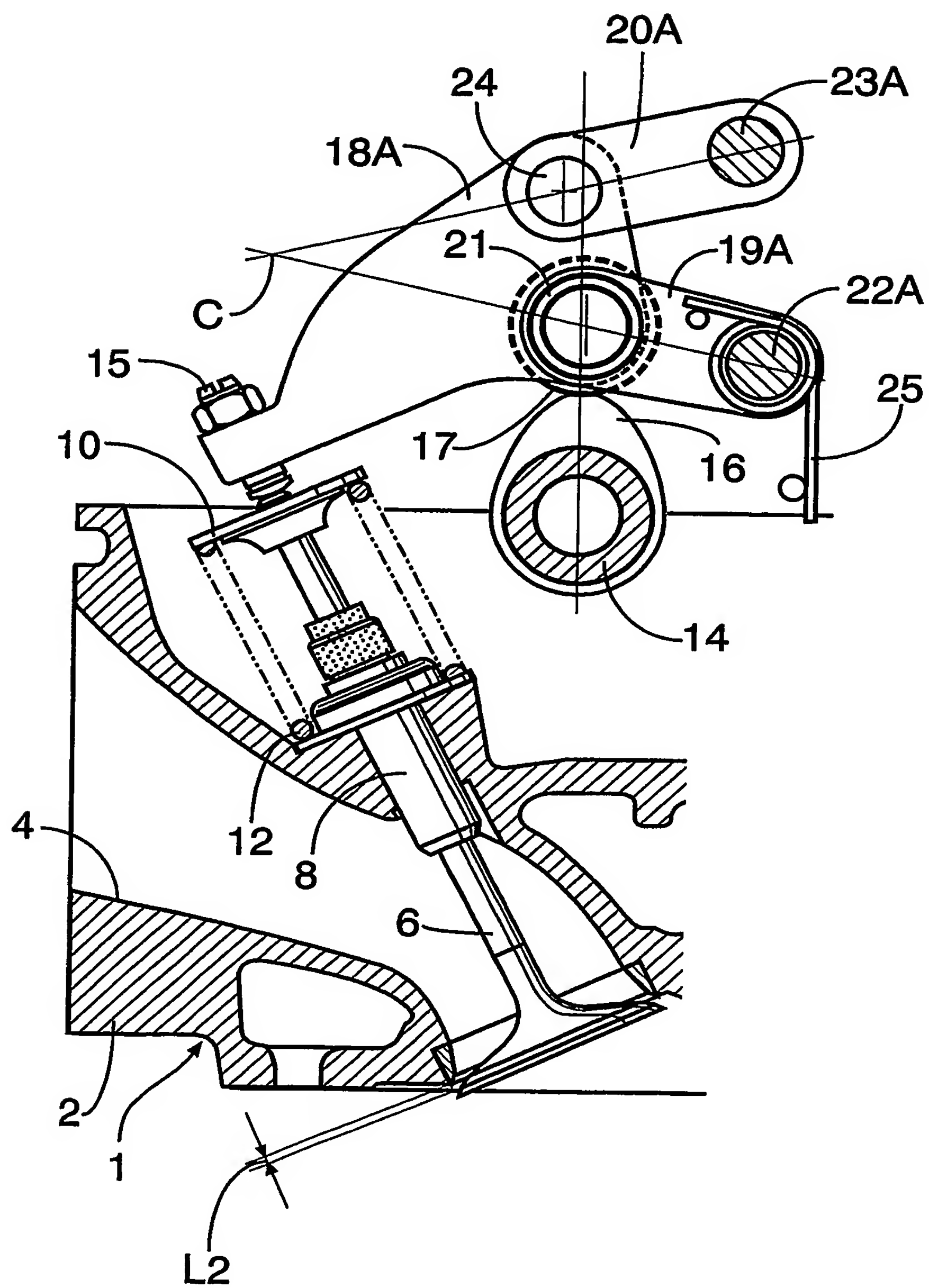
3/ 8

図 3



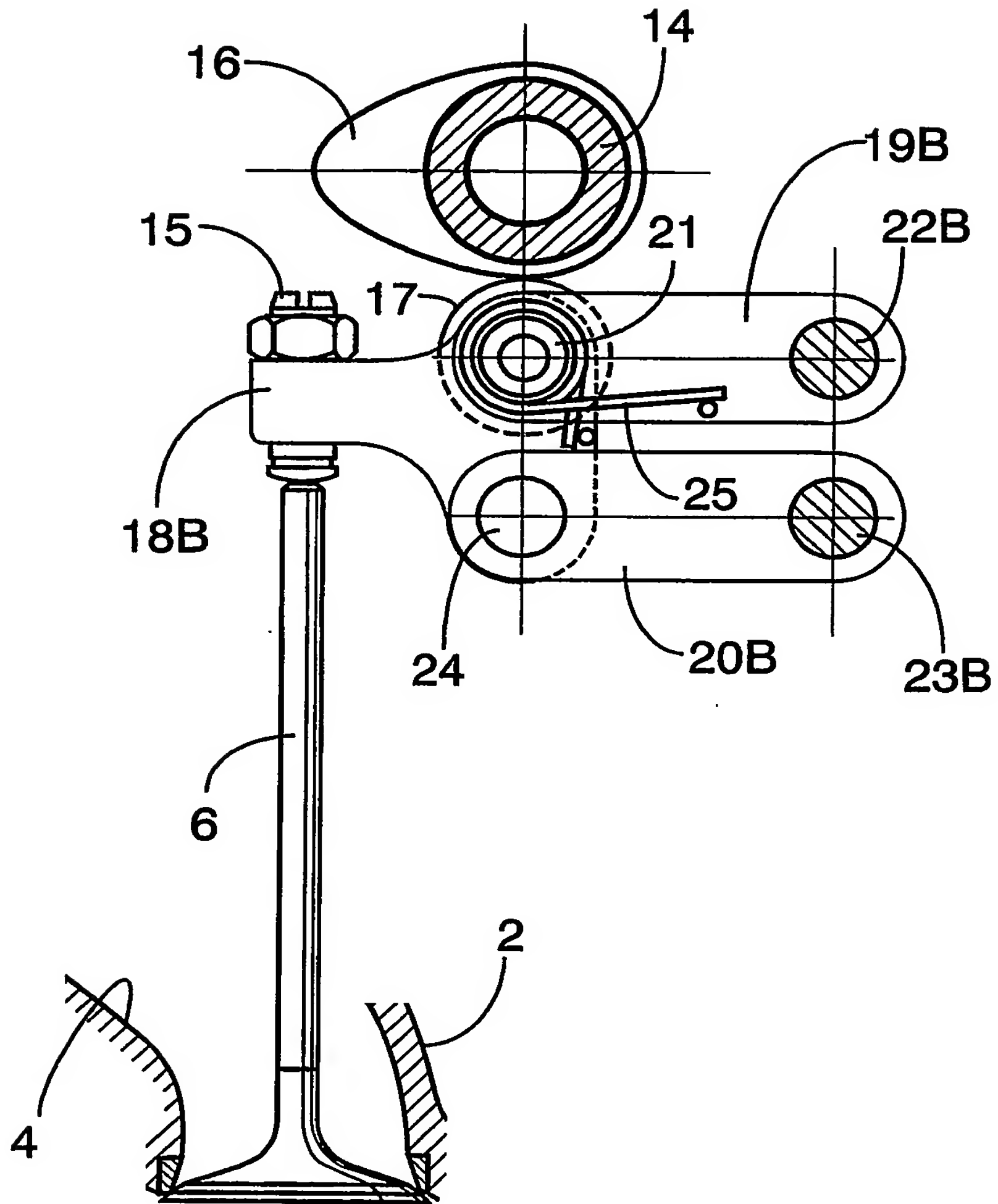
4/ 8

図 4



5/ 8

図 5



6/ 8

図 6

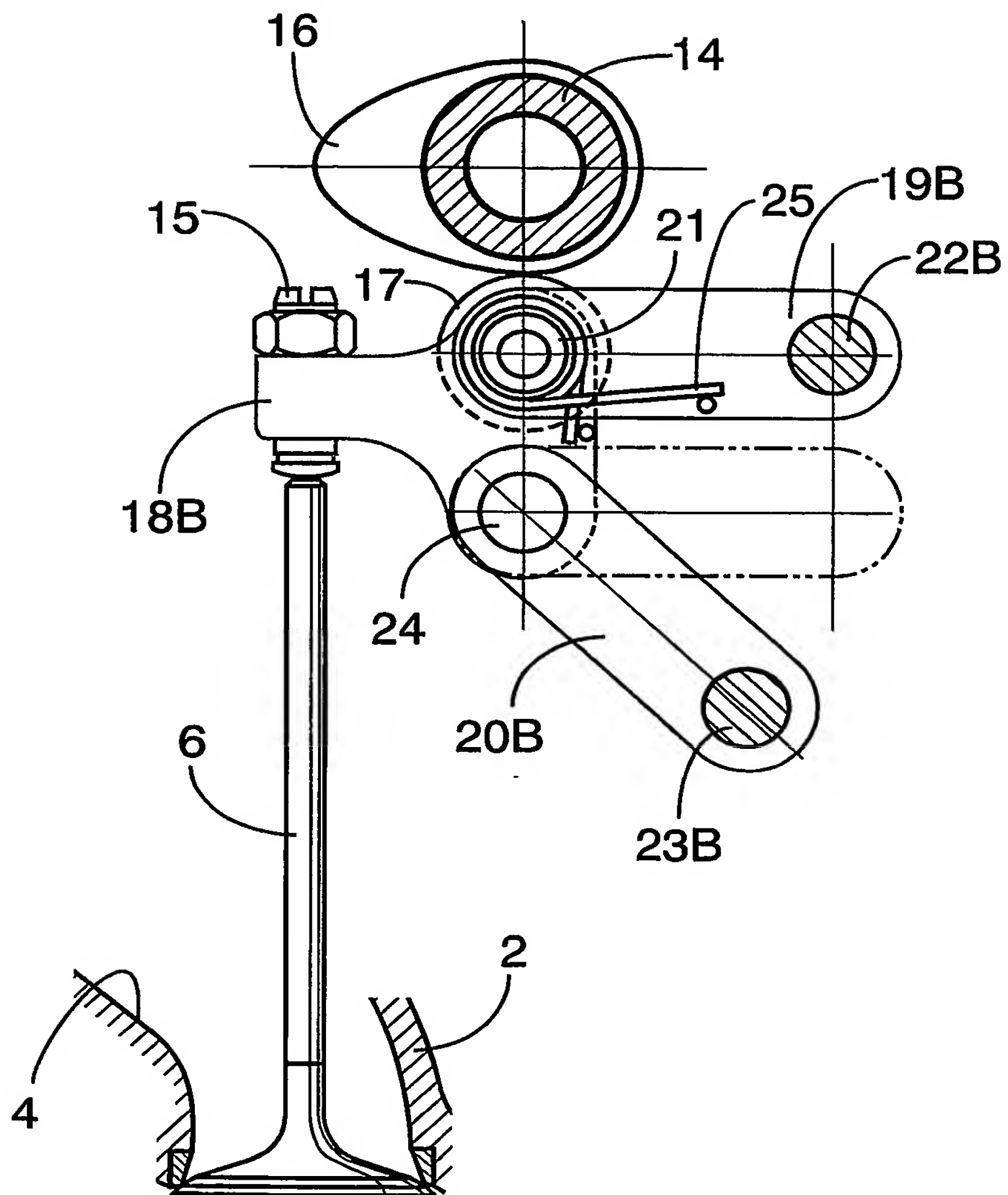
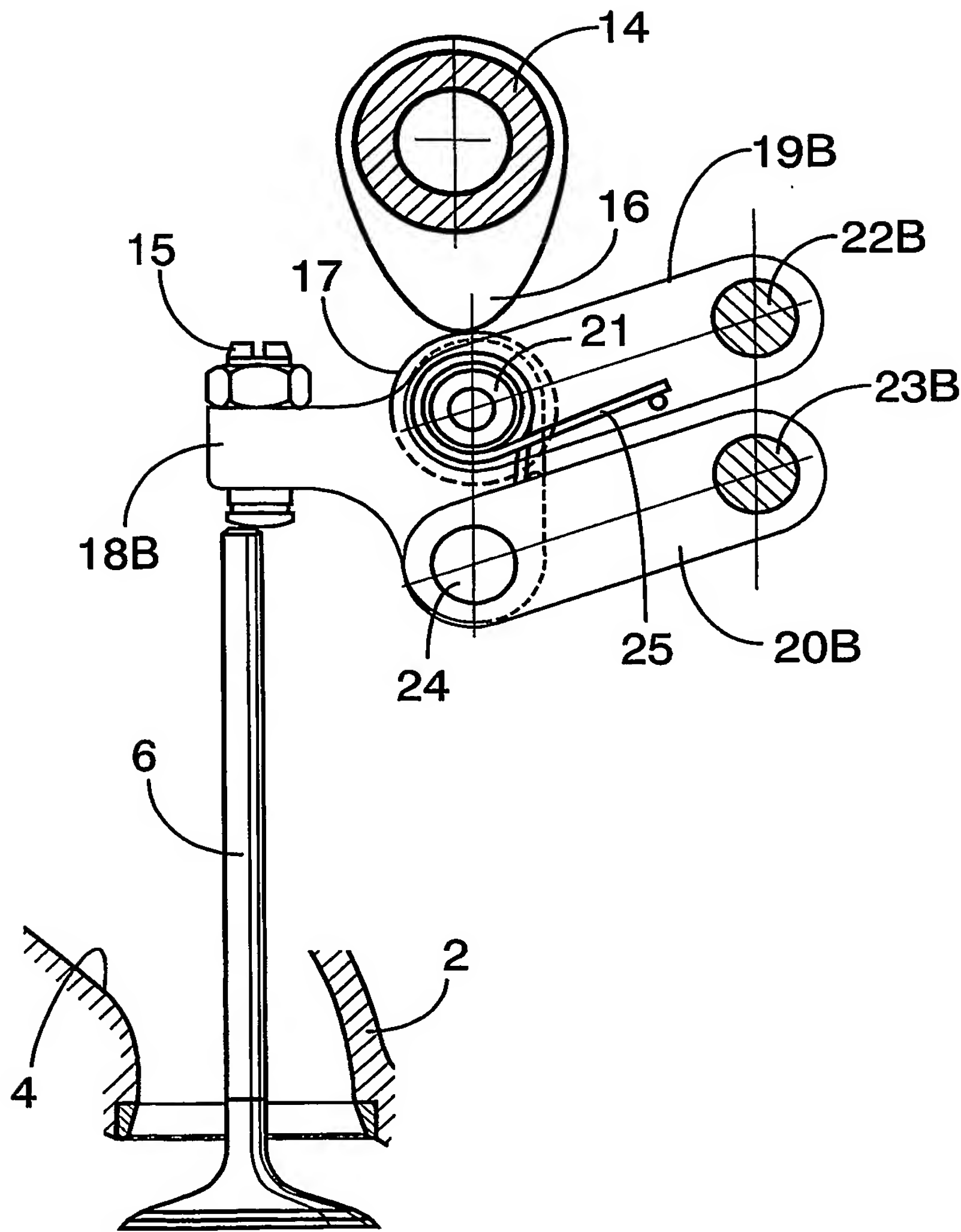
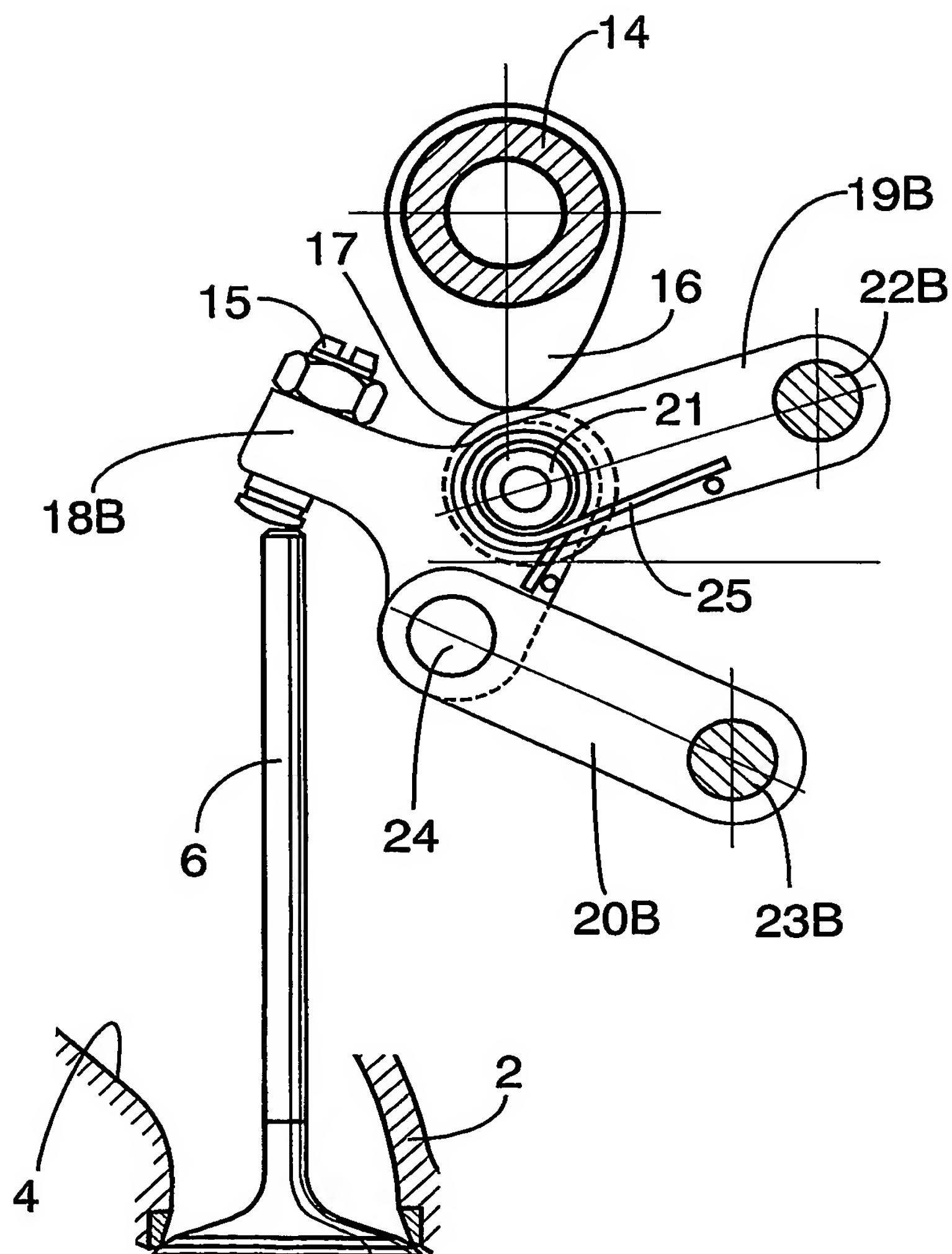


図 7



8/ 8

図 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/08388

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F01L13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ F01L13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 6-280523 A (Honda Motor Co., Ltd.), 04 October, 1994 (04.10.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 10, 11 4, 6, 12, 14 5, 7-9, 13, 15-17
Y A	JP 5-340227 A (Mazda Motor Corp.), 21 December, 1993 (21.12.93), Figs. 14 to 17 (Family: none)	4, 6, 12, 14 5, 7-9, 13, 15-17
A	JP 5-71321 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 23 March, 1993 (23.03.93), Figs. 1, 5 (Family: none)	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
11 November, 2003 (11.11.03)

Date of mailing of the international search report
25 November, 2003 (25.11.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ F 01 L 13 / 00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ F 01 L 13 / 00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	J P 6-280523 A (本田技研工業株式会社) 1994. 10. 04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3, 10, 11 4, 6, 12, 14 5, 7-9, 13, 15-17
Y A	J P 5-340227 A (マツダ株式会社) 1993. 12. 21, 第14-17図 (ファミリーなし)	4, 6, 12, 14 5, 7-9, 13, 15-17

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 11. 03

国際調査報告の発送日

25.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA / JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

長谷川 一郎

3G

9135

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 5-71321 A (日産自動車株式会社) 1993. 03. 23, 第1, 5図 (ファミリーなし)	1-17